

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-156066

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月11日

B 22 D 19/02
18/028414-4E
8414-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 金属基複合材の製造方法

⑰ 特 願 昭60-292470

⑱ 出 願 昭60(1985)12月27日

| | | | |
|---------|-----------|-----|-------------------|
| ⑲ 発 明 者 | 藤 田 | 米 章 | 横浜市鶴見区寺谷1-19-24 |
| ⑲ 発 明 者 | 福 本 | 紀 | 川崎市中原区井田中ノ町139 |
| ⑲ 発 明 者 | 鎌 田 | 正 誠 | 川崎市高津区下作延1998-12 |
| ⑲ 発 明 者 | 栗 田 | 義 之 | 横浜市鶴見区豊岡町12-9 |
| ⑲ 出 願 人 | 日本鋼管株式会社 | | 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 |
| ⑲ 代 理 人 | 弁理士 吉原 省三 | | 外2名 |

明 細 書

1. 発明の名称 金属基複合材の製造方法

2. 特許請求の範囲

強化材から成る予成形体及びこれを収容する容器を予熱し、該予成形体と容器を容器ごと型に入れ、該容器に母材金属を溶融したものを注入し、次いで加圧して溶融母材金属を予成形体に含浸させることを特徴とする金属基複合材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は金属基複合材の製造方法に関する。

〔従来の技術〕

金属基複合材は、Al, Mg, Fe合金等の母材にセラミックスや金属の粒子、ウイスカ、短繊維等の強化材を分散させたもので、軽量でありながら、高強度、高剛性あるいは高耐摩耗性を有する材料として、近年注目されている。

この金属基複合材の製造法として最も代表的な

一つに強化材を予め所定形状に成形して予成形体とし、この予成形体に母材である溶融金属を所定の圧力をかけて含浸させる溶湯鍛造法がある。

溶湯鍛造法においては、まずウイスカ等の強化材を水やコロイダルシリカ等の水溶液に混合分散させ、これをろ過プレスまたは真空成形し、所定形状とした予成形体を得る。次にこの予成形体を鋳型Zに入れ、上から溶融した母材金属を装入し、これを上からプレスすることにより溶融金属を予成形体内に含浸せしめる。第2図はその説明図であり、鋳型Zに予成形体50を入れ、その上に溶融金属51を装入し、ラムRにより加圧する方法を採っている。溶融金属51を注入する際、予成形体50及び鋳型Zが低温であると、金属51が直ちに固形化して含浸が行われなため、予成形体50及び鋳型Zは金属51の融点に応じた温度に予加熱しておく。以上により予成形体に金属を含浸させたらこれを冷却し、その後、必要に応じて熱処理を加えて、製品を得る。

〔従来技術の問題点〕

しかし、上記従来法の溶湯鍛造法においては、溶湯温度に比べて鑄型温度が非常に低いと溶湯が急速に凝固し、予成形体への含浸が困難となる問題があった。また鑄型を高温にすると含浸は可能となるものの、凝固時間が長くなり能率が低下し、同時に型の損耗も激しくなる欠点があった。特にSUS 304等高融点の金属を母材とする場合には、これにあわせて鑄型を高温に予加熱すると割れ等が生じて、実質的に溶湯鍛造が不可能であった。

〔発明の構成〕

本発明は、上記した従来法の欠点を改善するためになされたもので、強化材から成る予成形体及びこれを受容する容器を予熱し、該予成形体と容器を容器ごと型に入れ、該容器に母材金属を溶融したものを注入し、ついで加圧して溶融母材金属を予成形体に含浸させることを特徴とするものである。

この方法によれば、鑄型等の型を高温に予熱することなく溶湯を予成形体に含浸させることが可

れる。なお、容器3と予成形体1の加熱と収納の順は任意で良い。即ちこれらを個々に加熱後、成形体1を容器3に収納し、その後型4に装入しても良いし、或いは個々に加熱後、容器3を型4に装入し、その後成形体1を容器3内に入れても良い。この型4は従来の鑄型で良く、この例では500℃に予熱してある。この程度の温度であれば、従来のSKD61等の工具鋼鑄型であっても何ら損傷を生ずることがない。

次に、母材である溶融金属2、この例ではSUS 304(融点1454℃)を容器3内に注入し、ラムRを用いて加圧し、所定時間保持する。ラムRの先端部R'もセラミックス等の断熱性の高いもので構成するのが好ましい。この加圧の際上記したように容器3が多孔質であるため、ここから空気が抜け、気泡のない複合材を得ることができる。

加圧保持中に溶融金属2が予成形体1中に含浸し、複合材となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明法によれば鑄型等の

能となり、かつ鑄型温度が適度に低いため、凝固完了までの加圧時間を短くすることができる。更に型の損傷がなく、また高融点の金属を母材とする複合材の製造も可能となる。

〔実施例〕

第1図により本発明の実施例を詳細に説明する。

まず、容器3を用意し、ここに強化材から成る予成形体1を受容し、全体を1500℃に加熱する。加熱温度は母材となる金属の融点に応じて決めれば良く、この実施例ではSUS 304を用いるため上記温度としている。

容器3の材質は熱伝導の小さいものが望ましく、この実施例では多孔質のセラミックス Al_2O_3 から成る容器を用いている。多孔質としたのは、ホットプレスの際に、気泡が容器壁内を貫通して外へ逃げるため、気孔のない製品を得ることができるからである。この気孔を減少させることにより機械的強度の増加及びそのバラツキの減少を図ることができる。

次いで予成形体1と容器3を容器ごと型4に入

型を高温に予熱する必要がないから、型の損傷がなく、また高融点の金属を母材とする複合材も製造可能となる等の効果がある。

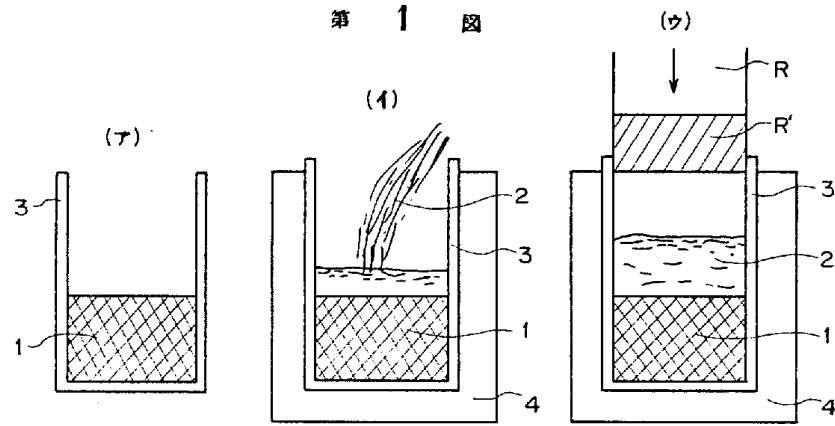
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明法の一実施例の説明図、第2図は従来法の説明図である。

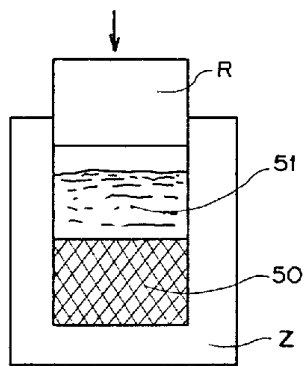
- | | |
|--------|--------|
| 1…予成形体 | 2…溶融金属 |
| 3…容器 | 4…型 |

| | |
|---------|----------|
| 特許出願人 | 日本鋼管株式会社 |
| 発明者 | 藤田 米 章 |
| 同 | 福 本 紀 |
| 同 | 謙 田 正 誠 |
| 同 | 栗 田 義 之 |
| 代理人 弁理士 | 吉 原 省 三 |
| 同 同 | 高 橋 清 |
| 同 弁護士 | 吉 原 弘 子 |

第 1 図



第 2 図



PAT-NO: JP362156066A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62156066 A
TITLE: PRODUCTION OF COMPOSITE
METALLIC MATERIAL
PUBN-DATE: July 11, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| FUJITA, YONEAKI | |
| FUKUMOTO, TADASHI | |
| KAMATA, SHOSEI | |
| KURITA, YOSHIYUKI | |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| NIPPON KOKAN KK | N/A |

APPL-NO: JP60292470
APPL-DATE: December 27, 1985

INT-CL (IPC): B22D019/02 , B22D018/02

US-CL-CURRENT: 164/105 , 164/120

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the damage of a mold by housing a preform consisting of a reinforcing material into a vessel, preheating the entire part and loading the vessel into a mold, then pouring a

molten base metal into the vessel and pressurizing the same.

CONSTITUTION: The vessel 3 is prepd. and the preform 1 consisting of the reinforcing material is housed therein, then the entire part is preheated to a prescribed temp. Ceramic Al_2O_3 , etc. having low heat conductivity are used as the material of the vessel 3. The preform 1 and the vessel 3 are loaded into the mold 4 preheated to an adequate temp. SUS304 or the like as the molten base metal is poured into the vessel 3 and is pressurized and held by a ram R. The air escapes from the porous vessel 3 and therefore, the molten metal 2 is impregnated into the preform 1 and the foamless composite material is obtd. Since the mold is not heated to a high temp., the damage of the mold is prevented and the composite material consisting of a high melting point metallic base material is produceable as well.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio